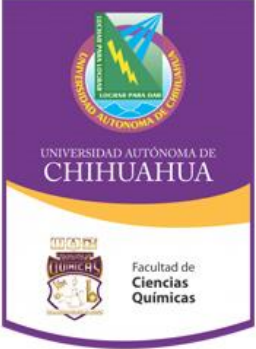


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA DEL CURSO:</p> <p style="text-align: center;">QUÍMICA INORGÁNICA</p>	DES:	Ingeniería
	Programa(s) Educativo(s):	Maestría en Ciencias en Química
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Optativa
	Clave de la materia:	103MQ
	Semestre:	1
	Créditos	6
	Total de horas por semana:	6
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	2
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	
	Créditos Totales:	6
	Total de horas semestre (x 16 sem):	96
	Fecha de actualización:	Enero - 2017
Prerrequisito (s):		

Propósito del curso :

Explica los fundamentos principales de la química inorgánica superior y evalúa las propiedades de los materiales de coordinación en función de su estructura y estabilidad para su aplicación a nivel industrial y tecnológico de manera sustentable.

COMPETENCIAS (Tipo y nombre de las competencias)	CONTENIDOS (Objetos de aprendizaje, temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>CG2 Generación de conocimiento</p> <p>Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética.</p>	<p>1. Introducción a la Química inorgánica</p> <p>1.1 Teoría de Coordinación</p> <p>1.2 Nomenclatura de complejos de coordinación</p> <p>1.3 Isomerías de compuestos de coordinación</p> <p>1.4 Términos espectroscópicos</p> <p>1.5 Términos Russell-Saunders</p> <p>1.6 Efecto Jahn – Teller</p> <p>1.7 Efecto quelato y efecto macrocíclico</p>	<p>Accede a diferentes fuentes de información (journal revistas científicas, bases de datos, índices, etc.) de calidad (2-CG2)</p> <p>Analiza y recupera información pertinente mediante diversas estrategias de búsqueda de datos científicos (3-CG2)</p> <p>Identifica y clasifica los complejos de coordinación, utilizando los postulados de la teoría de coordinación.</p>

<p>QUIM4 Química Teórica y computacional</p> <p>Aplica los fundamentos y métodos de la química teórica con énfasis en el modelado de fenómenos fisicoquímicos que permita dar respuesta a problemáticas del entorno en las áreas de salud, medio ambiente y energía.</p>	<p>2. Teorías de enlace en compuestos de coordinación</p> <p>2.1 Campo cristalino 2.2 Unión-valencia 2.3 Campo de los ligantes 2.4 Orbitales moleculares</p>	<p>Construye modelos para la descripción teórica de sistemas y fenómenos químico (1-QUIM4)</p>
<p>QUIM1 Química de procesos</p> <p>Modifica y adapta procesos de síntesis de diversos materiales orgánicos o inorgánicos, de escala laboratorio a planta piloto e industrial con un enfoque sostenible para implementar mejoras que permitan una mayor competitividad de la industria química nacional</p>	<p>3. Estabilidad y mecanismos de reacción</p> <p>3.1 Reacciones de sustitución 3.2 Reacciones de óxido-reducción 3.3 Reacciones de adición oxidante-eliminación reducción 3.4 Reacciones de radicales libres 3.3 Reacciones de inserción</p>	<p>Construye modelos para la descripción teórica de sistemas y fenómenos químico (1-QUIM4)</p>
<p>QUIM5 Química de Materiales</p> <p>Describe las propiedades de los materiales de interés</p>	<p>4. Métodos experimentales para determinar la estructura en compuestos de coordinación</p> <p>4.1 Espectroscopia UV-vis 4.2 Espectroscopia IR 4.3 Cristalografía rayos X 4.4 difracción de neutrones 4.5 Difracción de electrones</p>	<p>Identifica los parámetros estructurales y termodinámicos que caracterizan a los diferentes tipos de materiales. (1-QUIM5)</p> <p>Determina propiedades fisicoquímicas y mecánicas de materiales y explica su interrelación con la estructura (2-QUIM5)</p>

<p>industrial y tecnológico, empleando los fundamentos y métodos de, física, química y matemáticas</p>	<p>5. Química Organometálica 5.1 Historia. 5.2 Nomenclatura. 5.3 Compuestos organometálicos del grupo 1 y 2. 5.4 Organocompuestos de elementos de transición. 5.5 Enlace carbono-metal. Ligandos más comunes. Hapticidad. Retroenlace 5.6 Regla de los 18 electrones 5.7 Reacciones de compuestos organometálicos</p> <p>6. Aplicación de compuestos organometálicos en catálisis 6.1 Ciclos catalíticos 6.2 Ciclos catalíticos importantes: Hidroformilación, Proceso Monsanto en la síntesis del ácido acético, Metátesis de olefinas, Proceso Fischer-Tropsch, Proceso Ziegler-Natta, Reacción de Heck, Reacción de Suzuki, Reacción de Sonogashira, Proceso Born-Haber.</p>	<p>Construye modelos para la descripción teórica de sistemas y fenómenos químico (1-QUIM4)</p> <p>Reconoce los diferentes elementos que tienen la capacidad de generar estructuras organometálicas desde el punto de vista teórico y experimental de importancia industrial y tecnológica de manera sustentable.</p> <p>Aplica los conocimientos de catálisis homogénea y heterogénea para explicar los fenómenos de superficie como son la quimisorción y fisisorción de materiales estructurados con propiedades catalíticas, en base a los fenómenos de superficie. (5-QUIM5)</p> <p>Obtiene materiales óptimos para la realización de procesos y bioprocesos (4-QUIM1)</p> <p>Reconoce y explica las propiedades catalíticas de los compuestos de coordinación y organometálicos</p>
--	---	--

OBJETO DE APRENDIZAJE	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE
<p>Introducción a la Química inorgánica</p> <p>Accede a diferentes fuentes de información (journal revistas científicas, bases de datos, índices, etc.) de calidad (2-CG2)</p> <p>Analiza y recupera información pertinente mediante diversas estrategias de búsqueda de datos científicos (3-CG2).</p> <p>Identifica y clasifica los complejos de coordinación, utilizando los postulados de la teoría de coordinación.</p>	<p>Mapa conceptual</p>	<p>Elaboración de mapas conceptuales que contenga las características principales de cada punto a desarrollar, utilizando la bibliografía y bases de datos disponibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teoría de Coordinación • Nomenclatura de coordinación • Isomerías principales • Términos espectroscópicos • Términos Russell-Saunders • Efecto Jahn – Teller • Efecto quelato
<p>Teorías de enlace en compuestos de coordinación</p> <p>Construye modelos para la descripción teórica de sistemas y fenómenos químico (1-QUIM4)</p> <p>Aplica las teorías de enlace químico para explicar la estructura, estabilidad de compuestos de coordinación y organometálicos mediante métodos computacionales</p>	<p>Software científico</p>	<p>Resolución de cuestionario para la obtención de parámetros estructurales que expliquen la estabilidad de los compuestos de coordinación y organometálicos mediante el uso de software científico en equipo.</p>

<p>Estabilidad y mecanismos de reacción</p> <p>Construye modelos para la descripción teórica de sistemas y fenómenos químico (1-QUIM4)</p> <p>Métodos experimentales para determinar la estructura en compuestos de coordinación</p> <p>Identifica los parámetros estructurales y termodinámicos que caracterizan a los diferentes tipos de materiales. (1-QUIM5)</p> <p>Determina propiedades fisicoquímicas y mecánicas de materiales y explica su interrelación con la estructura (2-QUIM5)</p> <p>Química Organometálica</p> <p>Construye modelos para la descripción teórica de sistemas y fenómenos químico (1-QUIM4)</p> <p>Reconoce los diferentes</p>	<p>Resolución de problemas y ejercicios</p> <p>Aprendizaje cooperativo</p> <p>Modelos Teóricos</p> <p>Presentación oral</p>	<p>Resolución de cuestionario colaborativo y ejercicios que impliquen las teorías de enlace químicos, modelos teóricos y su relación con las propiedades estructurales y magnéticas</p> <p>Elaboración de modelos teóricos en donde se aplique las teorías de enlace.</p> <p>Presentación oral de modelos teóricos y su comparación con resultados experimentales de sistemas organometálicos. Importante destacar las metodologías de caracterización para la elucidación estructural.</p>
---	---	---

<p>elementos que tienen la capacidad de generar estructuras organometálicas desde el punto de vista teórico y experimental de importancia industrial y tecnológica de manera sustentable.</p> <p>Aplicación de compuestos organometálicos en catálisis</p> <p>Aplica los conocimientos de catálisis homogénea y heterogénea para explicar los fenómenos de superficie como son la quimisorción y fisisorción de materiales estructurados con propiedades catalíticas, en base a los fenómenos de superficie. (5-QUIM5)</p> <p>Obtiene materiales óptimos para la realización de procesos y bioprocesos (4-QUIM1)</p> <p>Reconoce y explica las propiedades catalíticas de los compuestos de coordinación y organometálicos</p>	<p>Cuadro Comparativo Reporte de Investigación Práctica de Laboratorio Reporte de Laboratorio Proyecto de investigación</p>	<p>Cuadro comparativo de los materiales inorgánicos tradicionales y avanzados con aplicaciones en catálisis homogénea y heterogénea de forma individual.</p> <p>Reporte de investigación bibliográfica y presentación de un cartel de un proceso para la obtención de un catalizador organometálico por equipo.</p> <p>Prácticas de laboratorio de la obtención de un catalizador organometálico y reporte de laboratorio (Rubrica de evaluación)</p> <p>Propuesta de un proyecto de síntesis y caracterización de un catalizador de interés industrial por equipos. (Rúbrica de evaluación)</p>
---	---	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p>House, J. E. Inorganic Chemistry, Elsevier, second edition, USA, 2013.</p> <p>Soni P. L., Soni V., Coordination Chemistry, First edition Taylor & Francis Group, 2012.</p> <p>Rodgers, G. <u>Descriptive Inorganic, coordination, and solid state chemistry</u>, third edition, Brooks/Cole, USA, 2011.</p> <p>Miessler G. L., Tarr A. A. Inorganic Chemistry, Pearson Prentice Hall, 4 edition, USA, 2011.</p> <p>Geoffrey, A. L. Introduction to Coordination Chemistry, Wiley & Sons, First edition, USA, 2010.</p> <p>Comba P., Kerscher M., Coordination Chemistry: Concepts and Applications, Wiley VCH Verlag GmbH, five edition, 2009.</p> <p>Gispert J. R. Coordination Chemistry, Wiley & Sons, First edition, USA, 2008.</p> <p>Mehrotra R.C., Singh A. Organometallic chemistry, second edition, New Age International limited, Publishers, 2004.</p> <p>Constantinos G. Screttas, Barry R., Perspectives in Organometallic Chemistry, First edition, Edited by Royal Society of Chemistry, 2003.</p>	<p>El alumno debe presentar satisfactoriamente al menos el 80 por ciento de las evidencias de aprendizaje solicitadas por el profesor en cada uno de los niveles de abstracción para considerar que obtuvo el nivel de competencia adecuado.</p> <p>La evaluación del curso de Química de Inorgánica se integra por:</p> <p>Participación individual y en equipo. 20%</p> <p>Reporte de investigación 20%</p> <p>Reporte de laboratorio 30%</p> <p>Actividades 5%</p> <p>Exámenes parciales orales y escritos. 25%</p> <p>Se evaluará mediante coevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Los tipos de evaluación que se desarrollaran serán:</p> <p>Continua: Tareas asignadas y trabajos individuales y en equipo</p> <p>Reconocimientos parciales: Actividades de aplicación de conocimientos, tales como: Desarrollo de proyectos, cuestionario, presentaciones y cartel.</p> <p>Reconocimiento final: cuestionario escrito de reconocimiento final</p>

Cronograma de avance programático

Objetos de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Introducción a la Química inorgánica	X	X	X													
Teorías de enlace en compuestos de coordinación				X	X											
Estabilidad y mecanismos de reacción						X	X									

Métodos experimentales para determinar la estructura en de compuestos de coordinación								X	X	X						
Química Organometálica											X	X				
Aplicación de compuestos organometálicos en catálisis													X	X	X	X